



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0048627
(43) 공개일자 2017년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B22D 11/06 (2006.01) B23K 26/18 (2014.01)
B23K 26/364 (2014.01)
(52) CPC특허분류
B22D 11/0665 (2013.01)
B22D 11/0651 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0148469
(22) 출원일자 2015년10월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
황석균
경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소
내 (동촌동)
임지우
경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소
내 (동촌동)
김선미
경상북도 포항시 남구 동해안로 6262 포항제철소
내 (동촌동)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

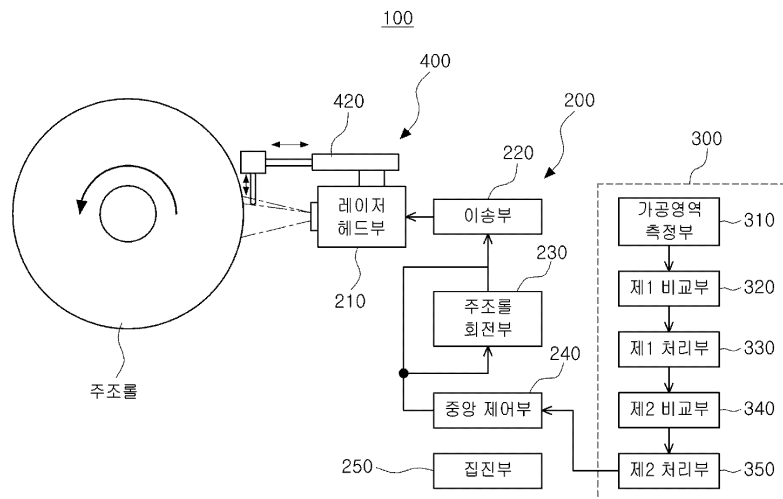
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치는 레이저를 이용하여 회전하는 구조물의 표면에 딥플 패턴을 가공하는 레이저 가공부; 상기 구조물이 임계각도까지 회전될 경우, 상기 딥플 패턴이 가공될 가공영역을 촬영한 영상정보에 기초하여 상기 가공영역의 크기 및 위치를 산출하는 가공영역 처리부; 및 상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩되는 시작지점에 스크린을 제공하여 상기 가공영역의 주변영역에 조사되는 레이저를 흡수하는 레이저 흡수부를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B23K 26/18 (2013.01)

B23K 26/364 (2015.10)

명세서

청구범위

청구항 1

레이저를 이용하여 회전하는 구조물의 표면에 딥플 패턴을 가공하는 레이저 가공부;

상기 구조물이 임계각도까지 회전될 경우, 상기 딥플 패턴이 가공될 가공영역을 촬영한 영상정보에 기초하여 상기 가공영역의 크기 및 위치를 산출하는 가공영역 처리부; 및

상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩되는 시작지점에 스크린을 제공하여 상기 가공영역의 주변영역에 조사되는 레이저를 흡수하는 레이저 흡수부를 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구조물은

표면에 마스크막이 형성된 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 레이저 가공부는,

상기 가공영역으로 레이저를 조사하는 레이저 헤드부;

상기 레이저 헤드부를 작업위치로 이송시키는 이송부;

상기 구조물을 기 설정된 속도로 회전시키기 위한 구조물 회전부; 및

상기 구조물의 회전정보 및 상기 레이저 헤드부의 위치를 실시간으로 입력받아 레이저의 출력 위치 및 시간을 결정하는 중앙제어부를 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 레이저 가공부는,

상기 레이저 조사 후, 상기 구조물 표면으로부터 떨어지는 마스크막 분진을 수집하는 집진부를 더 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가공영역 처리부는,

상기 구조물의 회전각과 상기 임계각의 크기를 비교하는 제1 비교부;

상기 구조물의 회전각이 상기 임계각을 초과할 경우, 상기 촬영된 영상에 기초하여 상기 가공영역의 크기 및 위

치를 산출하는 제1 처리부;

상기 가공영역의 크기와 상기 딥플 패턴의 크기를 비교하는 제2 비교부; 및

상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩 시작 지점의 위치정보를 상기 레이저 흡수부로 제공하는 제2 처리부를 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 레이저 흡수부는,

레이저 차폐막; 및

상기 위치정보에 기초하여 상기 오버랩 시작지점으로 상기 레이저 차폐막을 이동시키는 이동부를 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치..

청구항 7

구조물을 소정각도로 회전시킨 후, 구조물 표면에 소정 크기의 딥플 패턴을 라인 레이저를 통해 가공하는 제1 단계;

상기 구조물이 임계각도까지 회전되면, 상기 딥플 패턴이 가공될 가공영역을 촬영한 후, 촬영된 영상에 기초하여 상기 가공영역을 산출하여 제공하는 제2 단계; 및

상기 가공영역의 크기와 상기 딥플 패턴의 크기를 비교한 후, 상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩 시작지점의 위치정보에 기초하여 상기 레이저 흡수부의 스크린을 오버랩 시작지점으로 이동시키는 제3 단계를 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 단계는,

상기 구조물의 회전각과 상기 임계각의 크기를 비교하는 단계; 및

상기 가공영역의 영상정보를 제공하는 단계; 및

상기 구조물의 회전각이 상기 임계각을 초과할 경우, 상기 영상정보에 기초하여 상기 가공영역의 크기 및 위치를 산출하는 단계를 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제3 단계는,

가공영역의 크기와 상기 딥플 패턴의 크기를 비교하는 단계;

상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴이 오버랩되는 시작지점을 산출하는 단계;

상기 시작지점의 위치정보를 레이저 흡수부로 제공하는 단계; 및

상기 레이저 흡수부에서 오버랩 시작지점으로 스크린을 이동하는 단계를 포함하는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 쌍롤형 박관구조롤의 표면처리장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 종래기술의 일반적인 쌍롤형 박관구조 장치의 개략도이다.

[0003] 도 1에 도시된 바와 같이 종래기술의 일반적인 쌍롤형 박관구조 장치(스트립 캐스팅 장치)는 용강을 노즐(4)을 통해 두 개의 롤(1)(1')과 롤 측면에 부착된 예지땀(2)으로 형성되는 공간에 공급하여 용강풀(8)이 형성되게 한 후 두 개의 롤(1),(1')을 회전시키면서 롤과 용강의 접촉을 통해 구조롤 내부로의 열유출(heat flux)에 의해 용강을 급속응고시켜 주편(7)을 제조한다.

[0004] 상술한 바와 같은 종래기술의 쌍롤형 박관구조 장치에 의해 제조된 주편(7)은 2 ~ 6 mm 정도로 얇은 주편이기 때문에 초기에 형성된 응고셸(shell)은 주편의 표면 성상에 큰 영향을 미친다. 즉, 용강과 구조롤이 접촉되는 시간이 매우 짧기 때문에 응고셸의 두께가 불균일하게 되어 주편 표면에 균열(크랙)이나 접침흠 등 결함이 발생하게 되며, 이로 인해 후속되는 압연 공정에 나쁜 영향을 미치고, 최종 제품의 표면 광택이 저하되어 제품 가치가 떨어지게 된다.

[0005] 따라서 스트립 캐스팅 공정에서 주편 표면의 균열 등의 결함을 제거하기 위하여 주편의 열응력을 효과적으로 분산시킬수 있도록 다양한 방법에 의해 구조롤의 표면에 딥플(dimple)을 가공하는 구조롤의 표면처리가 필수적인데, 이러한 딥플 형성에 의하여 냉각롤과 응고셸과의 사이에 단열층인 개스갭(gas gap)을 형성하여 냉각롤의 취열량(heat extraction)을 작게 하여 응고셸의 완만한 냉각을 유도함과 동시에 딥플의 주연부(dimple(凹)의 테두리부)에서부터 응고가 시작되도록 하여 응고셸의 두께를 균일하게 하는 것이다.

[0006] 상기와 같은 딥플을 가공하는 방법에는 다양한 방법들이 있으며, 이 중 대표적인 방법이 레이저를 이용하여 구조롤의 표면을 가공하는 방법이 있다.

[0007] 상술한 레이저를 이용하여 구조롤 표면을 가공하는 레이저 가공 방법의 경우, 원기둥 형태의 구조롤에 일정 크기의 기하 패턴을 실시하며, 1회전 후 마지막 이음부에 대해서는 남아있는 양이 일정치 않아 정확하게 패턴을 이어 붙게 가공하기가 어렵다는 문제점이 있다. 특히, 구조롤의 경우 질량이 20ton이 넘고 그 가공 면적 또한 폭 1340mm × 지름 1280mm정도로써 매우 커서 미세 가공 시간 및 정확도 확보를 위해 많은 설비와 노력이 필요하다. 구조롤 회전 방향으로 회전 시 보통 위치 정밀도는 구동계로 1mm 이내로 맞추는 것이 매우 힘들다.

[0008] 따라서, 구조롤의 마지막 Line의 가공시에는 첫 Line 가공지점과 정확히 그 끝이 맞아 떨어져야 하지만, 일반적으로 지름 D의 구조롤 둘레는 $\pi \times D$ 로 무리수가 되며, 딥플의 단위 높이는 h로 유리수가 되어 그 끝을 정확히 맞추는 것은 불가능하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0077261호 (발명의 명칭: 박관구조용 구조롤의 표면처리 시스템 및 그 시스템에 의해 표면처리된 구조롤)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 종래의 문제점을 해결할 수 있는 쌍롤형 박판구조물의 표면처리보조장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시 예에 따른 박판구조용 구조물의 표면처리보조장치는 레이저를 이용하여 회전하는 구조물의 표면에 딥플 패턴을 가공하는 레이저 가공부; 상기 구조물이 임계각도까지 회전될 경우, 상기 딥플 패턴이 가공될 가공영역을 촬영한 영상정보에 기초하여 상기 가공영역을 산출하는 가공영역 산출부; 및 상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩되는 시작지점에 스크린을 제공하여 상기 가공영역의 주변영역에 조사되는 레이저를 흡수하는 레이저 흡수부를 포함한다.

[0012] 본 발명의 일 실시 예에 따른 박판구조용 구조물의 표면처리보조방법은 레이저를 이용하여 회전하는 구조물의 표면에 딥플 패턴을 가공하는 제1 단계; 상기 구조물이 임계각도까지 회전될 경우, 상기 딥플 패턴이 가공될 가공영역을 촬영한 후, 촬영된 영상에 기초하여 상기 가공영역을 산출하여 제공하는 제2 단계; 및 상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩되는 시작지점에 스크린을 제공하여 상기 가공영역의 주변영역에 조사되는 레이저를 흡수하는 제3 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명을 이용하면 구조물 표면에 딥플 패턴을 용이하게 가공할 수 있어, 강종별 크랙 및 디프레이션 등의 결함 없이 구조가 가능하다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 종래기술의 일반적인 쌍롤형 박판구조 장치의 개략도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치를 나타낸 장치도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판구조물의 표면처리방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0016] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0017] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판구조물의 표면처리장치 및 방법을 보다 상세하게 설명하도록 한다.

[0018] 먼저, 본 발명을 설명하기에 앞서, 레이저 가공식을 이용하여 구조물의 딥플을 형성하는 과정을 간략하게 설명

하도록 한다.

- [0019] 우선, 마스크 피막 재료로 상온에서 경화가 가능한 액상의 광경화성 포토레지스트 수지 또는 내산성 마스크 도료를 스프레이 분사장치 등을 이용하여 주조를 표면에 고르게 도포하고 상온에서 방치하여 도포된 마스크 수지가 막으로 형성되도록 건조한다. 주조물의 표면에 마스크 막이 형성되면 레이저장치를 이용하여 식각될 부위의 마스크 막만을 제거하게 된다.
- [0020] 상기 레이저 장치는 선택적으로 마스크 막만을 제거함으로써 종래 에칭방법에서 빛의 흡수 방지를 위해 필수적으로 요구되었던 필름부착에 따른 매끄러운 주조를 표면이 필요없다는 점과 감광 후 현상 및 암실작업 등이 생략될 수 있어 시간상 공간상의 제약을 피해 공정이 간소하게 되고 작업성이 우수하게 된다.
- [0021] 다음으로 레이저 장치에 의해 패터닝된 주조를 표면에 에칭액을 분사하여 마스크 막이 제거된 부분이 식각되어 미세 덩플이나 상기 미세 덩플이 서로 접하여 선(line) 또는 면(area)이 형성되게 된다. 마지막으로 상기 식각된 주조를 표면에 남아 있는 마스크 막을 제거하기 위한 탈막장치에 의한 탈막 및 표면을 세정하는 등의 마무리 과정으로 진행된다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판주조물의 표면처리장치를 나타낸 장치도이다.
- [0023] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판주조물의 표면처리장치(100)는 레이저 가공부(200), 가공영역 처리부(300) 및 레이저 흡수부(400)를 포함한다.
- [0024] 상기 레이저 가공부(200)는 레이저를 이용하여 회전하는 주조물의 표면에 덩플 패턴을 가공하는 기능을 수행한다. 이때, 상기 주조물은 표면에 마스크 막이 형성된다.
- [0025] 상기 가공영역 처리부(300)는 상기 주조물이 임계각도까지 회전될 경우, 상기 덩플 패턴이 가공될 가공영역을 촬영한 영상정보에 기초하여 상기 가공영역을 산출하는 기능을 수행한다.
- [0026] 상기 레이저 흡수부(400)는 상기 가공영역의 크기가 상기 덩플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 덩플 패턴의 오버랩되는 시작지점에 스크린을 제공하여 상기 가공영역의 주변영역에 조사되는 레이저를 흡수하는 기능을 수행한다.
- [0027] 한편, 상기 레이저 흡수부(400)는 레이저를 흡수하는 스크린(410) 및 상기 위치정보에 기초하여 상기 오버랩 시작지점으로 상기 스크린(410)을 이동시키는 이동부(420)로 구성될 수 있다.
- [0028] 도 3은 도 1에 도시된 레이저 가공부를 보다 상세하게 나타낸 예시도로서, 도 2를 참조하면, 상기 레이저 가공부(200)는 레이저 헤드부(210), 이송부(220), 주조를 회전부(230) 및 중앙제어부(240)를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 레이저 헤드부(210)는 20 ~ 60 W의 평균출력의 레이저를 생성한 후, 상기 가공영역으로 레이저를 조사하는 유닛으로, Q스위치 또는 포컬옵틱(focal optic)을 통해 레이저를 출력하며, 특히 Q 스위치는 상재적으로 고전력의 피크 출력 펄스를 반복해서 방출시키는 장치로서 제어신호에 의해 on/off로 스위칭되며, 이로 인하여 Q스위치는 off 주기 동안에 레이저 빔을 조사한다. 상기 레이저 헤드부(210)는 상기 주조물의 표면과의 간격이 레이저 초점거리에서 $\pm 2 \text{ mm}$ 이내로 벗어나 있더라도 균일한 결과가 나와서 균일한 미세 덩플을 형성할 수 있도록 초점심도(depth of focus)가 4 mm 이상을 갖는 유닛일 수 있다.
- [0031] 상기 이송부(220)는 상기 레이저 헤드부를 작업위치로 이송시키는 역할을 하고, 상기 주조를 회전부(230)는 상기 주조를 기 설정된 속도로 회전시키는 유닛일 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 주조를 회전부(230)는 10 kW 이상의 출력을 갖는 서보(servo) 모터 또는 스피들(Spindle) 모터를 이용하여 주조를 원하는 속도로 회전시킨다. 상기 주조를 회전부(230)는 주조를 회전축과 엔코더 회전축 사이에 최소 10대 1 이상의 회전 기어비를 이용하여, 최소 분해능이 1 펄스당 10 μm 이내가 보장되도록 하고, 주조물의 회전속도가 0.1 ~ 50rpm까지 변속이 가능하며, 가감속시 최소 1 round/sec 이상의 가속도를 갖도록 할 수 있다. 회전속도나 가속도가 너무 느리면 작업 효율이 감소하고, 회전속도가 너무 빠르면 레이저 출력 제어가 어렵기 때문에 상기 회전속도와 상기 가속도에 의하여 원하는 크기의 미세 덩플을 보다 정밀하게 형성시키는 것이다.

- [0032] 다음으로, 상기 중앙제어부(240)는 상기 구조물의 회전정보 및 상기 레이저 헤드부(210)의 위치를 실시간으로 입력받아 레이저의 출력 위치 및 시간을 결정하는 기능을 수행한다.
- [0033] 일 예로, 상기 중앙제어부(240)는 상기 이송부(220)가 구조물 표면과 평행 방향인 수평이동시에는 레이저 헤드부(210)의 반사렌즈의 각도를 조절하고, 레이저 헤드부(210)를 이송하는 이송부(220)를 정밀 제어하여 10 μm 이하의 정밀도를 갖도록 하여 구조물의 표면에 식각되는 각각의 무늬가 가로방향으로 겹치거나 너무 떨어지지 않고 정확하게 이어지게 할 수 있다.
- [0034] 또한, 구조물의 표면과 수직 방향으로 이동시 1회전당 2만 펄스 이상의 분해능을 갖는 엔코더를 이용하여 구조물의 회전축과 엔코더의 회전축 사이에 최소 10 대 1 이상의 기어비를 통해 구조물의 표면에 수직방향에 대한 정보가 1 μm 이하의 분해 정밀도로 입력되어 세로방향의 라인 무늬도 이어지게 할 수 있다.
- [0035] 한편, 상기 레이저 가공부(200)는 집진부(250)을 더 포함할 수 있으며, 상기 집진부(250)은 레이저 조사 후, 상기 구조물 표면으로부터 떨어진 마스크 막 분진을 수집하는 기능을 수행한다.
- [0036] 다음으로, 상기 가공영역 처리부(300)는 가공영역 측정부(310), 제1 비교부(320), 제1 처리부(330), 제2 비교부(340) 및 제2 처리부(350)를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 가공영역 측정부(310)는 가공영역을 측정하는 기능을 수행하는 유닛으로, 보다 구체적으로, 상기 가공영역 측정부는 CCD(charge coupled device)이미지 센서 또는 CMOS(complimentary metal-oxide semiconductor)이미지 센서가 구비된 영상 기기일 수 있다.
- [0038] 상기 제1 비교부(320)는 상기 구조물의 회전각과 상기 임계각의 크기를 비교하는 기능을 수행한다.
- [0039] 상기 제1 처리부(330)는 상기 구조물의 회전각이 상기 임계각을 초과할 경우, 상기 촬영된 영상에 기초하여 상기 가공영역의 크기 및 위치를 산출하는 기능을 수행한다.
- [0040] 상기 제2 비교부(340)는 상기 가공영역의 크기와 상기 딥플 패턴의 크기를 비교하는 기능을 수행한다.
- [0041] 상기 제2 처리부(350)는 상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩 시작지점의 위치정보를 상기 레이저 흡수부로 제공하는 기능을 수행한다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판 구조물의 표면처리방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0043] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 쌍롤형 박판 구조물의 표면처리방법(S700)은 제1 단계(S710) 내지 제3 단계(S730)를 포함한다.
- [0044] 상기 제1 단계(S710)는 레이저를 이용하여 회전하는 구조물의 표면에 딥플 패턴을 가공하는 단계일 수 있다.
- [0045] 상기 제2 단계(S720)는 상기 구조물이 임계각도까지 회전될 경우, 상기 딥플 패턴이 가공될 가공영역을 촬영한 후, 촬영된 영상에 기초하여 상기 가공영역의 위치 및 크기를 산출하는 단계일 수 있다.
- [0046] 보다 구체적으로, 상기 제2 단계(S720)는 상기 구조물의 회전각과 상기 임계각의 크기를 비교(S721)한 후, 상기 구조물의 회전각이 상기 임계각을 초과할 경우, 가공영역 측정부에서 가공영역을 촬영(S722)하고, 촬영된 가공영역의 영상정보에 기초하여 상기 가공영역의 크기 및 위치를 산출(S723)한다.
- [0047] 다음으로, 제3 단계(S730)는 상기 가공영역의 크기와 상기 딥플 패턴의 크기를 비교한 후, 상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴의 오버랩 시작지점의 위치정보에 기초하여 상기 레이저 흡수부의 스크린을 오버랩 시작지점으로 이동시키는 단계일 수 있다.
- [0048] 보다 구체적으로, 상기 제3 단계(S730)는 가공영역의 크기와 상기 딥플 패턴의 크기를 비교(S731)한 후, 상기 가공영역의 크기가 상기 딥플 패턴의 크기보다 작을 경우, 상기 가공영역과 상기 딥플 패턴이 오버랩되는 시작지점을 산출(S732)하고, 오버랩 시작지점의 위치정보를 레이저 흡수부로 제공(S734)한다.
- [0049] 이후, 레이저 흡수부(400)에서 오버랩 시작지점으로 스크린을 이동(S735)시키는 과정들을 포함할 수 있다.

- [0050] 따라서, 상기 가공영역과 상기 덩플 패턴의 오버랩되는 시작지점에 스크린이 제공됨에 따라 상기 가공영역의 주변영역에 조사되는 레이저를 스크린이 흡수하여, 덩플 패턴 간의 겹침현상으로 인한 불량발생을 억제할 수 있다.
- [0051] 이러한 이점으로 인하여, 쌍롤형 박판 구조물 표면에 덩플 패턴을 용이하게 가공할 수 있고, 더불어, 강종별 크랙 및 디프레션 등의 결함발생 없이 구조공정을 수행할 수 있다는 이점이 있다.
- [0052] 참고로, 본 발명에 제시한 "~부"는 컴퓨팅 디바이스일 수 있으며, 상기 컴퓨팅 디바이스는 적어도 하나의 프로세싱 유닛 및 메모리를 포함할 수 있다.
- [0053] 여기서, 프로세싱 유닛은 예를 들어 중앙처리장치(CFU), 그래픽처리장치(GFU), 마이크로프로세서, 주문형 반도체(AFFlication SFecific Integrated Circuit, ASIC), Field Programmable Gate Arrays(FFGA) 등을 포함할 수 있으며, 복수의 코어를 가질 수 있다.
- [0054] 상기 메모리는 휘발성 메모리(예를 들어, RAM 등), 비휘발성 메모리(예를 들어, ROM, 플래시 메모리 등) 또는 이들의 조합일 수 있다.
- [0055] 또한, 컴퓨팅 디바이스는 추가적인 스토리지를 포함할 수 있다. 스토리지는 자기 스토리지, 광학 스토리지 등을 포함하지만 이것으로 한정되지 않는다.
- [0056] 상기 스토리지에는 본 명세서에 개진된 하나 이상의 실시예를 구현하기 위한 컴퓨터 판독 가능한 명령이 저장될 수 있고, 운영 시스템, 애플리케이션 프로그램 등을 구현하기 위한 다른 컴퓨터 판독 가능한 명령도 저장될 수 있다. 스토리지에 저장된 컴퓨터 판독 가능한 명령은 프로세싱 유닛에 의해 실행되기 위해 메모리에 로딩될 수 있다.
- [0057] 한편, 컴퓨팅 디바이스는 네트워크를 통하여 다른 디바이스와 통신할 수 있게 하는 통신접속(들)을 포함할 수 있다. 여기서, 통신 접속(들)은 모뎀, 네트워크 인터페이스 카드(NIC), 통합 네트워크 인터페이스, 무선 주파수 송신기/수신기, 적외선 포트, USB 접속 또는 컴퓨팅 디바이스를 다른 컴퓨팅 디바이스에 접속시키기 위한 다른 인터페이스를 포함할 수 있다. 또한, 통신 접속(들)은 유선 접속 또는 무선 접속을 포함할 수 있다.
- [0058] 상술한 컴퓨팅 디바이스의 각 구성요소는 버스 등의 다양한 상호접속(예를 들어, 주변 구성요소 상호접속(FCI), USB, 펌웨어(IEEE 1394), 광학적 버스 구조 등)에 의해 접속될 수도 있고, 네트워크에 의해 상호접속될 수도 있다.
- [0059] 이상에서 실시 예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시 예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다.
- [0060] 따라서 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술적 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석 되어야 할 것이다.

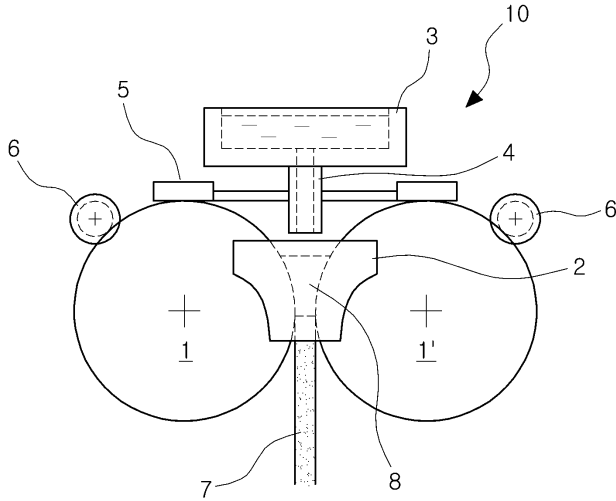
부호의 설명

- [0061] 100: 쌍롤형 박판 구조물의 표면처리장치
- 200: 레이저 가공부 210: 레이저 헤드부
- 220: 이송부 230: 구조물 회전부
- 240: 중앙제어부 250: 집진부
- 300: 가공영역 처리부
- 310: 가공영역 측정부 320: 제1 비교부

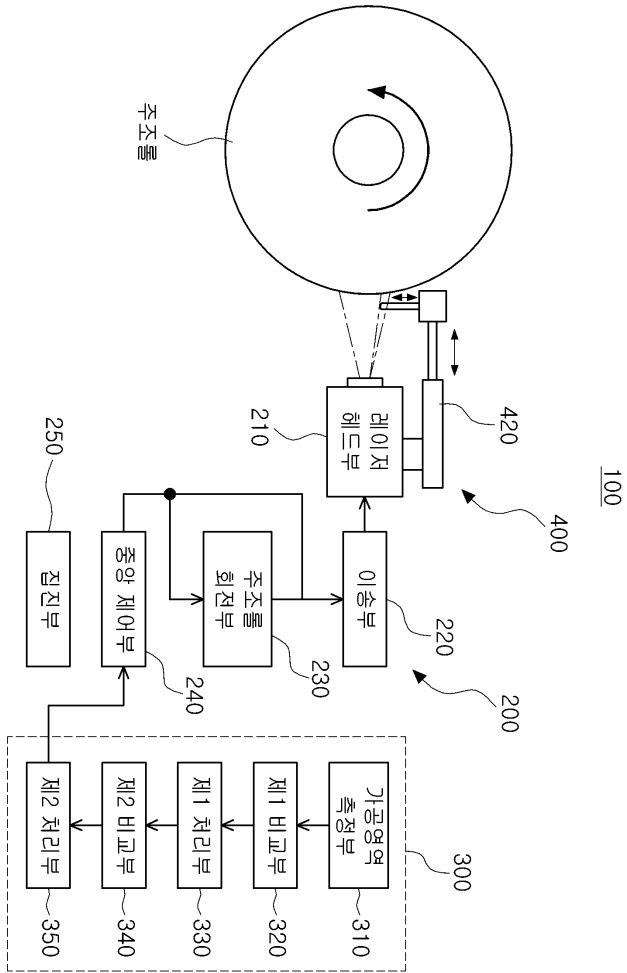
- 330: 제1 처리부 340: 제2 비교부
- 350: 제2 처리부 400: 레이저 흡수부
- 410: 스크린 420: 이동부

도면

도면1



도면2



도면3

